

致倦库蚊的生殖行为和寿命的实验室观察*

苏晓庆

(贵阳医学院 生物学教研室)

1981年5—9月,笔者对致倦库蚊 *Culex pipiens quinquefasciatus* Say 的生殖行为及寿命进行了实验室观察。实验成虫采用从贵阳市区化粪池中捞回的蚊蛹羽化经鉴定确证者。成虫皆喂以10%蜂蜜水,并以小白鼠供血。实验室温、湿度及日照时间未加人工控制,每天三次测温、湿度,取其均值。吸血蚊置阴暗处(最大照度18Lux),其余蚊虫置室内自然光下(最大照度1,100—1,980Lux)。观察结果报告于下:

一、雄蚊尾器的旋转 在21—23.5℃条件下,一般于羽化后30—36小时完成旋转。

二、首次发生交配的时间 采取对不同性别比例及不同日龄组合的7笼蚊虫逐日分别检查受精囊的方法确定:雌蚊羽化后第4天开始交配,雄蚊羽化后第2天即可成功地进行交配。实验中未发现羽化后,雄蚊至第16天,雌蚊至第15天仍具交配能力。

三、首次吸血时间 对7批蚊从羽化当天起每夜供血,发现雌蚊最早于羽化2天后吸血,多数于羽化后第3天开始吸血,也有终生不吸血者。

四、雌蚊吸血后可以交配 将3批雌蚊隔离培养至吸血之后,再加入雄蚊,几天后随机解剖受精囊发现精子,证实雌蚊吸血后可以交配,从而可以推测自然界该蚊雌蚊可能有先吸血后交配的现象。

五、生殖营养周期(吸血—卵巢成熟) 实验中观察121蚊次生殖营养周期,发现它与气温之间呈负相关关系。相关系数 $r = -0.7154$ 回归方程为 $\hat{Y} = 7.4433 - 0.1823X$ ($18 < X < 29$)。X为平均气温,Ŷ为该气温下生殖营养周期估计值。根据该方程作回归线(图1)。从图1可看出当气温为20℃,生殖营养周期约为3.6天,当气温为25℃,生殖营养周期仅为2.8天左右。

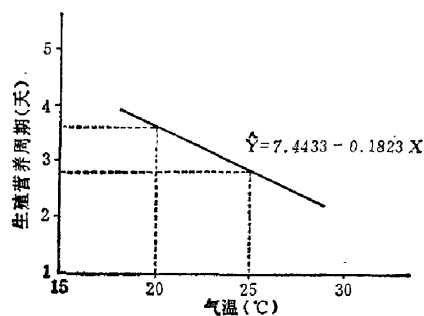


图1 致倦库蚊(121蚊次)生殖营养周期与气温的回归直线

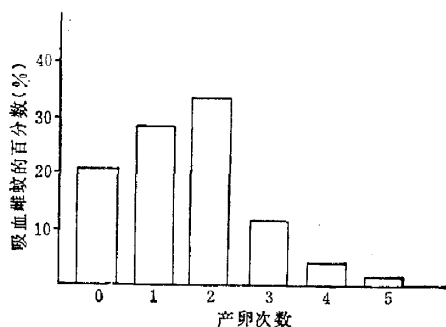


图2 致倦库蚊吸血蚊产卵次数分布图

六、产卵情况

1. 产卵过程 雌蚊各足皆自然伸展,前、中足附于支持物上,后足置于水面上。腹部后端收缩,腹节

本文于1983年7月收到。

* 本研究承孟庆华教授指导并审阅。

VIII与水面接触,腹节 IX 向背面翘起,呈钩状,尾铗张开。卵以尾端先出的姿势产出,每产一卵后都有短暂停顿。产出的卵置于两后足之间,浮于水面,倒立并互相粘着。雌蚊移动腹部后端顺着一定方向,边产边把卵摆到一定位置,每排完一横排后又从头开始(每一横排的卵数有规律地变化),直到卵全部产出,卵筏形成。卵初产出时为淡绿色,以后颜色逐渐加深,约4小时后完全变黑。平均每产一卵约需时1—2秒。

2.一生产卵次数(共观察已交配的吸血雌蚊199只,未交配的吸血雌蚊300只以上)雌蚊每吸一次血产卵筏一个。已交配的吸血雌蚊一生产卵次数不一,其分布见图2。未交配的吸血雌蚊不能顺利产卵,仅有极少数能产1—2次卵。这些卵不孵化,而且多数不联成筏。

3.一生各次产卵数 以各次所产卵筏含卵数表示(表1)。

表1 致倦库蚊逐次所产卵筏的含卵数

产次	观察的卵筏数	含卵数				t 检 验				
		最大值	最小值	均数	标准差	产次	1	2	3	4
1	137	345	48	211	50					
2	59	216	84	140	31		P<0.001			
3	32	174	32	103	33		P<0.001	P<0.001		
4	11	131	67	86	19		P<0.001	P<0.001	P>0.05	
5	3	82	64	71	10		P<0.001	P<0.001	P>0.05	P>0.05

4.一生产卵数

最大值:739个/只 最小值:129个/只

表2 致倦库蚊逐次所产卵筏的受精率(%)与孵化率(%)

产次	观察的卵筏总数	总卵数(粒)	孵化卵数(粒)	未孵化卵数(粒)		受精率(%)	孵化率(%)
				有胚胎	无胚胎		
1	103	22,112	19,669	816	1,627	92.6	89.0
2	54	7567	7217	113	237	96.9	95.4
3	32	3297	3149	32	116	96.5	95.5
4	10	850	823	3	24	97.2	96.8
5	2	148	133	1	14	90.5	89.9
合计	201	33974	30991	965	2018	94.1	91.2

表3 致倦库蚊成虫寿命(天)

组 别	例数(只)	半数死亡日龄	最短寿命	最长寿命	平均寿命	预期寿命
1 雄蚊	1307	20	1	78	21.09±11.14	21.16
2 未吸血雌蚊	464	36	1	84	35.77±17.78	35.75
3 吸血雌蚊(已交配)	300	28	8	78	29.53±13.06	29.42
1与2	8	6	7		P<0.001	
1与3					P<0.001	
2与3					P<0.001	

平均气温:24.7±3.4℃ 平均湿度:72.2±6.1%

平均值: 380.67 ± 151.75 个/只

5. 各次卵的受精率与孵化率 孵化卵数与总卵数之比为孵化率, 孵化卵数与有胚胎的死卵数之和与总卵数之比为受精率(表 2)。

不同雌蚊个体受精囊中所存精子数量不一样。表中第 1 次产卵受精低, 也许是由于部分雌蚊精子不够所造成。表中第 5 次产卵受精率低则反映了雌蚊经多次产卵后受精囊中精子已经不多。

七、寿命 对 2,071 个成虫逐日记录死亡数, 再对其存活天数进行统计学处理(表 3), 发现未吸血雌蚊寿命最长, 吸血雌蚊次之, 雄蚊寿命最短, 并根据死亡统计作出死亡率曲线(图 3)。

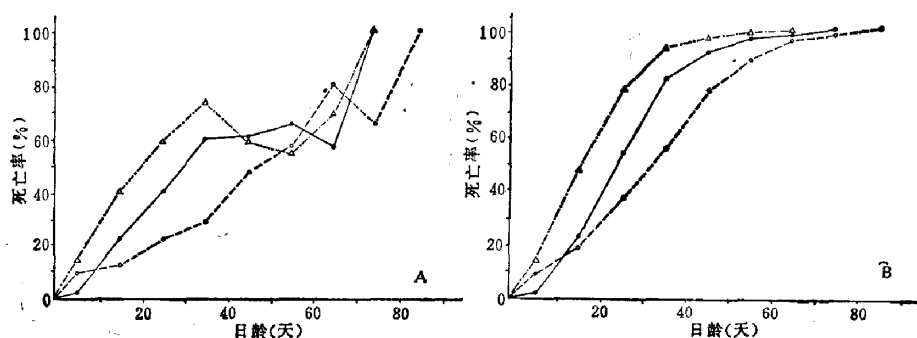


图 3 致倦库蚊死亡率

A. 逐日死亡率 B. 累积死亡率

●—● 吸血雌蚊 ○—○ 未吸血雌蚊 △—△ 雄蚊

LABORATORIAL OBSERVATIONS ON THE REPRODUCTIVE BEHAVIOR AND LONGEVITY OF *CULEX* *QUINQUEFASCIATUS*

SU XIAO-QING

(Department of Biology, Guiyang Medical College)